



# BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 81/08

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
10. Januar 2011

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 197 45 008**

...

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 10. Januar 2011 unter Mitwirkung des Richters Dr.-Ing. Kaminski als Vorsitzenden, der Richterin Kirschneck und der Richter Dr.-Ing. Scholz und Dipl.-Ing. J. Müller

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Beschwerdegebühr wird nicht zurückgezahlt

## **Gründe**

### **I.**

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse H 02 M - hat die am 11. Oktober 1997 eingereichte Anmeldung durch Beschluss vom 4. August 2008 mit der Begründung zurückgewiesen, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin. Sie hat mit der Beschwerdebegründung vom 3. November 2008 neue Ansprüche nach Hilfsantrag 1 und 2 formuliert.

Die ankündigungsgemäß zur mündlichen Verhandlung nicht erschienene Beschwerdeführerin beantragt mit Schriftsatz vom 3. November 2008 sinngemäß,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 M des Deutschen Patent- und Markenamts vom 4. August 2008 aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

nach Hauptantrag,  
Patentansprüche 1 bis 5 vom 15. November 2007,  
Beschreibung, Seiten 1 bis 7 und 2 Blatt Zeichnungen, Figur 1 bis  
4 vom Anmeldetag,

hilfsweise

Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 und  
Patentanspruch 2 nach Hilfsantrag 2 jeweils vom 3. Novem-  
ber 2008 mit anzupassenden weiteren Unterlagen.

Die Ansprüche 1 und 2 nach Hauptantrag lauten mit einer eingefügten Gliederung:

- „1. Verfahren zur Steuerung des Schaltverhaltens eines Durchflusswandler-Stellgliedes (1) mit resonanzbestimmenden Mitteln durch folgende Maßnahmen:
- h') - Die Vorregelung des Durchflusswandlers wird mit einem Buckregler vorgenommen,
  - d') - Das Abschalten des Durchflusswandler-Stellgliedes (1) wird in Abhängigkeit erster resonanzbestimmender Mittel (2, 3, 11) im stromlosen Zustand des Durchflusswandler-Stellgliedes (1) vorgenommen,
  - e') - Der Abschaltzustand des Durchflusswandler-Stellgliedes (1) wird solange beibehalten, bis der Durchflusswandler-Transformator (4) in seiner Induktionsaussteuerung mittels weiteren resonanzbestimmenden Mitteln (5, 6) auf einen negativen Wert zurückgeführt ist und sich die Spannung am Durchflusswandler-Stellglied (1) auf den Wert 0 abgebaut hat“.

„2. Durchflusswandler bestehend aus:

- a) einem Durchflusswandler-Stellglied (1),
- b) einem Durchflusswandler-Transformator (4),
- c) einer Steuereinrichtung (7) für das Durchflusswandler-Stellglied (1),
- d) ersten resonanzbestimmenden Mitteln (2, 3, 11) zur Ermöglichung des Abschaltens des Durchflusswandler-Stellgliedes (1) im stromlosen Zustand,
- e) weiteren resonanzbestimmenden Mitteln (5, 6) in Abhängigkeit derer der Abschalt-Zustand des Durchflusswandler-Stellgliedes (1) solange beibehaltbar ist, bis der Durchflusswandler-Transformator (4) in seiner Induktionsaussteuerung auf einen negativen Wert zurückgeführt ist und sich die Spannung am Durchflusswandler-Stellglied (1) auf den Wert 0 abgebaut hat,

dadurch gekennzeichnet,

- f) dass die ersten resonanzbestimmenden Mittel (2, 3, 11) aus der Eingangskapazität (2) des Durchflusswandlers und der Streuinduktivität (3) des Durchflusswandler-Transformators (4) und gegebenenfalls der Kapazität eines ausgangsseitigen Glättungskondensators (11) gebildet sind, und
- g) dass die weiteren resonanzbestimmenden Mittel (5, 6) aus der Hauptinduktivität (5) des Durchflusswandler-Transformators (4) und aus der Schaltkapazität des Durchflusswandler-Stellgliedes (6) gebildet sind“.

In dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 ist nach Merkmal d') eingefügt:

„f') wobei das resonanzbestimmende Mittel (3) die Streuinduktivität (3) ist, die in Serie zur Primärwicklung (41) geschaltet wird ...“,

und in dem Anspruch 2 nach Hilfsantrag 2 am Ende das Merkmal angefügt:

„h) dass dem Durchflusswandler ein Vorregler (8) insbesondere in Form eines Buckreglers vorgeschaltet ist.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde hat keinen Erfolg.

1. Die Anmeldung betrifft einen Durchflusswandler, also einen Schaltwandler mit Transformator, bei dem die Energie zur Sekundärseite in der Einschaltphase übertragen wird. Bei diesem Wandlertyp ist ein Problem die einseitige Magnetisierung nur während der Leitphase, die zu einer Gleichstromvormagnetisierung führen und den Trafo in die Sättigung treiben kann. Bei Durchflusswandlern wird deshalb gewöhnlich eine Entmagnetisierungswicklung vorgesehen.

Anmeldungsgemäß ist vorgesehen, den Wandler ohne Entmagnetisierungswicklung quasiresonant zu betreiben. Dazu wird während der Leitphase der Stromnulldurchgang abgewartet. In der Sperrphase soll ein Umschwingvorgang über die Hauptinduktivität und die Schalterkapazität 6 abgewartet werden, an deren Ende der Hauptfluss sein Vorzeichen gewechselt hat (Fig. 4).

Als Vorteil der Anmeldung wird angegeben, dass sie eine Induktionshubausnutzung wie bei einem Gegentaktwandler ermögliche. Bei einem Eintakt-Durchflusswandler mit Entmagnetisierungswicklung sei eine Ausnutzung nur von Null bis zur Sättigung möglich. Bei der anmeldungsgemäßen Lösung sei es möglich, den Durchflusswandler-Transformator mit dem doppelten Induktionshub ( $-B_{\text{sat}}$  bis  $+B_{\text{sat}}$ ) auszunutzen (vgl. S. 3 Abs. 1 der u. U.).

Die Dauer der Leit- und Sperrphase ist damit weitgehend festgelegt, so dass darüber eine Regelung nur noch eingeschränkt möglich ist. Deshalb ist dafür ein Buckregler als Vorregler vorgesehen.

**2.** Für diesen Gegenstand sieht der Senat einen Diplomingenieur (FH) der Fachrichtung Elektrotechnik mit Erfahrung in der Entwicklung von Resonanzstromwandlern als Fachmann.

**3.** Einzelne Merkmale des Anspruchs 1 bedürfen näherer Erläuterung:

Unter einem Buckregler versteht der Fachmann einen Abwärtsregler, der in der Regel aus einer Reihenschaltung von einem getakteten Schalter und einer Induktivität besteht.

Bei der Darstellung des Transformators in der Figur 1 mit einer getrennt herausgezeichneten Streuinduktivität 3 und Hauptinduktivität 5 handelt es sich offenbar um ein Ersatzschaltbild mit einem idealen Übertrager 41, 42. Damit sind die resonanzbestimmenden Mittel, die Hauptinduktivität 5 und die Streuinduktivität 3, keine separaten Bauteile, sondern die Induktivitäten des realen Übertragers.

Zur Schaltkapazität des Durchflusswandler-Stellglieds als weiteres resonanzbestimmendes Mittel rechnet der Fachmann auch hier nicht genannte weitere parasitäre Kapazitäten hinzu, soweit sie sich rechnerisch zur Bestimmung der Resonanz

der Schaltkapazität zuschlagen lassen. Gleiches gilt für parasitäre oder bauteilemäßig ausgestaltete Induktivitäten.

#### 4. Stand der Technik

Als nächstkommenden Stand der Technik sieht der Senat die US 4 959 765 (E1) an. Sie zeigt in Figur 1 einen Durchflusswandler ohne Entmagnetisierungswicklung. Die Leitphase ist ausreichend lang, sodass sich der Strom in einer Halbwelle ausprägen und auf Null zurückgehen kann (Fig. 2b). Die Periode  $T$  ist durch die Eingangskapazität  $C_{in}$  und die Summe  $L_s$  aus Streuinduktivität („leakage inductance“) und Ausgangsinduktivität  $L_1$  bestimmt (Sp. 2, Z. 40 bis 54). In der Sperrphase findet ein Umschwingvorgang über die Hauptinduktivität  $L_m$  und die parasitären Schalterkapazitäten statt (Sp. 2, Z. 55 bis 64, Fig. 2c, Sp. 3, Z. 5 bis 18). Auch die Sperrphase dauert so lange, bis der Umschwingvorgang abgeschlossen ist. Der Hauptfluss des Transformators ist nicht dargestellt, lässt sich jedoch aus Figur 2c ableiten. Der Strom  $I_m$  durch die Hauptinduktivität während der Sperrphase ist nämlich gleich der zeitlichen Ableitung der Spannung an der Kapazität  $C_s$ , die gleich der Schalterspannung  $V_s$  ist. Bei sinusförmiger Spannung  $V_s$  (Sp. 2, Z. 61) schwingt er damit cosinusförmig - je nach Wahl der Zählpfeile - von positiv nach negativ oder umgekehrt, und ist näherungsweise proportional zum Hauptfluss des Transformators.

In der Streuinduktivität und der Hauptinduktivität  $L_m$  sieht der Fachmann genauso wie bei der Anmeldung den Bestandteil einer Ersatzschaltung, und nicht (wie die Anmelderin im Beschwerdeschriftsatz angibt) ein separates Bauteil. Die Ausgangsinduktivität  $L_1$  hingegen sieht der Fachmann als separates Bauteil (s. Sp. 2, Z. 40 bis 44).

Damit ist in Übereinstimmung mit dem Anspruch 1 nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 bekannt ein

1. Verfahren zur Steuerung des Schaltverhaltens eines Durchflusswandler-Stellgliedes S mit resonanzbestimmenden Mitteln durch folgende Maßnahmen:
  - d') das Abschalten des Durchflusswandler-Stellgliedes S wird in Abhängigkeit erster resonanzbestimmender Mittel ( $L_s = L_1 + L_{\text{streu}}$ ,  $C_{\text{in}}$ ) im stromlosen Zustand des Durchflusswandler-Stellgliedes vorgenommen (Sp. 2, Z. 40 bis 54),
  - e') der Abschaltzustand des Durchflusswandler-Stellgliedes S wird solange beibehalten, bis der Durchflusswandler-Transformator 20 in seiner Induktionsaussteuerung mittels weiteren resonanzbestimmenden Mitteln  $L_m$ ,  $C_s$  auf einen negativen Wert zurückgeführt ist und sich die Spannung am Durchflusswandler-Stellglied auf den Wert 0 abgebaut hat (sinusförmige Spannung nach Fig. 2c und deren cosinusförmige, flussproportionale Ableitung; Sp. 2, Z. 55 bis 64),
  - f') wobei das resonanzbestimmende Mittel die Streuinduktivität (zusammen mit der Induktivität  $L_1$ ) ist, die in Serie zur Primärwicklung 21 geschaltet wird (rein hypothetisch, da die Streuinduktivität kein eigenes Bauteil ist, wird aber bei dem Ersatzschaltbild eines Transformators immer so angenommen),

und in Übereinstimmung mit Anspruch 2 nach Haupt- und Hilfsantrag ein

2. Durchflusswandler bestehend aus:
  - a) einem Durchflusswandler-Stellglied S,
  - b) einem Durchflusswandler-Transformator 20,

- c) einer Steuereinrichtung 14 für das Durchflusswandler-Stellglied S,
- d) ersten resonanzbestimmenden Mitteln ( $L_S = L_1 + L_{\text{streu}}$ ,  $C_{\text{in}}$ ) zur Ermöglichung des Abschaltens des Durchflusswandler-Stellgliedes im stromlosen Zustand (Sp. 2, Z. 40 bis 54),
- e) weiteren resonanzbestimmenden Mitteln  $L_m$ ,  $C_s$ , in Abhängigkeit derer der Abschalt-Zustand des Durchflusswandler-Stellgliedes S solange beibehaltbar ist, bis der Durchflusswandler-Transformator 20 in seiner Induktionsaussteuerung auf einen negativen Wert zurückgeführt ist und sich die Spannung am Durchflusswandler-Stellglied S auf den Wert 0 abgebaut hat (sinusförmige Spannung nach Fig. 2c und deren cosinusförmige, flussproportionale Ableitung; Sp. 2, Z. 55 bis 64),
- f) wobei die ersten resonanzbestimmenden Mittel aus der Eingangskapazität  $C_{\text{in}}$  des Durchflusswandlers und der Streuinduktivität (zusammen mit der Induktivität  $L_1$ ) des Durchflusswandler-Transformators 20 und gegebenenfalls der Kapazität eines ausgangsseitigen Glättungskondensators  $C_0$  gebildet sind (Sp. 2, Z. 35 bis 39),
- g) wobei die weiteren resonanzbestimmenden Mittel aus der Hauptinduktivität  $L_m$ , des Durchflusswandler-Transformators und aus der Schaltkapazität  $C_s$  (Sp. 2, Z. 58 „overall stray or parasitic capacitance“, also ggf. einschließlich weiterer resonanzbestimmender parasitärer Kapazitäten) des Durchflusswandler-Stellgliedes S gebildet sind.

Im Unterschied zum Anspruch 1, Merkmal h' nach Haupt- und Hilfsantrag 1 sowie Merkmal h nach Hilfsantrag 2 ist dort keine Regelung vorgesehen.

Die DE 41 20 147 A1 (E2) zeigt einen Gegentaktwandler mit den Resonanzkondensatoren C1, C2 zur Ausbildung des Gegentaktwandlers als Resonanzwandler (S. 2, Z. 48, 49). Ihm ist ein Buckregler (Tiefsetzsteller BR, s. Zusammenfassung) vorgeschaltet.

## 5. Hauptantrag

Der Gegenstand des Anspruchs 2 nach Hauptantrag ist nicht neu i. S. v. § 3 PatG, zumindest beruht er nicht auf erfinderischer Tätigkeit gemäß § 4 PatG.

Wie sich aus dem Merkmalsvergleich nach Punkt 4 ergibt, sind alle Merkmale des Anspruchs 2 bekannt. Auch wenn in der zusätzlichen Induktivität  $L_1$ , die der Anspruch 2 nicht ausschließt, noch ein Unterschied zum Anspruch 1 gesehen würde, könnte darin jedenfalls keine erfinderische Leistung gesehen werden, denn der Fachmann weiß, dass eine derartige Induktivität weggelassen werden kann, wenn mit der Streuinduktivität des Transformators allein die Resonanz erreicht werden kann.

Die auf den nicht gewährbaren Anspruch 2 zurückbezogenen Ansprüche 3 bis 5 sind ebenfalls nicht gewährbar.

Das Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hauptantrag ist nicht erfinderisch (§ 4 PatG).

In der US 4 959 765 (E1) ist kein Regler gezeigt. Wandler benötigen aber gewöhnlich einen Regler. Es liegt daher für den Fachmann nahe, einen Vorregler wie bei DE 41 20 147 A1 vorzusehen, zumal die Glättungsinduktivität  $L_{in}$  dafür schon vorhanden ist. Dazu bedarf es keiner erfinderischen Tätigkeit.

6. Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 und Anspruch 2 nach Hilfsantrag 2 entsprechen sachlich den Ansprüchen 1 und 2 des Hauptantrags, wobei lediglich die Merkmale f') bzw. h) ergänzt wurden. Auch diese Ansprüche sind aus den vorgenannten Gründen nicht erfinderisch.

7. Für die Rückzahlung der Beschwerdegebühr gemäß § 80 Abs. 3 PatG bestand keine Veranlassung. Ob die Beschwerdegebühr zurückgezahlt wird, steht im

pflichtgemäßen Ermessen des Senats. Sie ist angezeigt, wenn es aufgrund besonderer Umstände der Billigkeit widerspricht, die Gebühr einzubehalten. Solche besonderen Umstände können u. a. auch in einem fehlerhaften Verfahren der Prüfungsstelle liegen.

Ein Verfahrensfehler könnte hier zwar u. U. darin zu sehen sein, dass die Prüfungsstelle die Anmeldung zurückgewiesen hat, obwohl die Anmelderin die Ansprüche 1 und 2 mit Eingabe vom 15. November 2007 geändert und die Rückbeziehung in Anspruch 2 gestrichen hat, und im Erstbescheid vom 11. September 2006 zu den neu hinzugekommenen Merkmalen und Änderungen (ursprüngliche Ansprüche 3, 4 und 6) nur pauschal Stellung genommen worden war.

Vorliegend kann jedoch dahingestellt bleiben, ob dadurch das rechtliche Gehör verletzt wurde. Denn nicht jeder Verfahrensfehler rechtfertigt von vornherein die Rückzahlung der Beschwerdegebühr.

Vielmehr ist stets im Rahmen einer Würdigung der Umstände des jeweiligen Einzelfalls zu beurteilen, ob der Verfahrensverstoß ursächlich für die Beschwerdeeinlegung war, bei einwandfreier Verfahrensbehandlung durch das Amt die Beschwerde also nicht erforderlich gewesen wäre (vgl. Benkard, PatG, 10. Aufl., § 80 Rdn. 23 und 28 m. N. w.; BPatGE 30, 207, 210 f.; 47, 224, 231 - Mikroprozessor; 49, 154, 161 ff. - Tragbares Gerät; BPatG Mitt. 2010, 41, 43 - Mobilfunknetzwerk). Da nach dem Ergebnis des Beschwerdeverfahrens die Prüfungsstelle auch bei Durchführung einer Anhörung keine andere Entscheidung hätte treffen können und ferner keine Anhaltspunkte vorliegen, dass die Anmelderin in Kenntnis der vollständigen Sach- und Rechtslage von einer Beschwerde Abstand genommen

hätte, fehlt es jedenfalls an der Ursächlichkeit des von der Prüfungsstelle möglicherweise verfahrensfehlerhaft abgesetzten Zurückweisungsbeschlusses für die Beschwerdeerhebung.

Dr. Kaminski

Kirschneck

Dr. Scholz

J. Müller

Ko